



# **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE POST-GRADO**

**Factores de riesgo, pronóstico y respuesta terapéutica de  
la fotocoagulación con láser en retinopatía de la  
prematuridad : HNHU, 2007-2009**

## **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**Para optar el Título de Especialista en Enfermería en Oftalmología**

## **AUTOR**

**Fabio Darvi Trelles Burneo**

**LIMA – PERÚ  
2011**

**ASESOR**

**Dr. VASQUEZ DONAYRE, Juan**

Profesor Principal de Cirugía en la Especialidad de Oftalmología de La Facultad de  
Medicina de La Universidad Nacional Mayor de San Marcos

## **AGRADECIMIENTOS**

Con mucho respeto y admiración a los Maestros de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por su interés en nuestra formación profesional y ética de la especialidad de Oftalmología.

## **INDICE**

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>6</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO I: INTRODUCCION</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO II: MATERIAL Y METODOS</b>	<b>22</b>
<b>CAPITULO II: RESULTADOS</b>	<b>35</b>
<b>CAPITULO IV: DISCUSION</b>	<b>50</b>
<b>CAPITULO V: RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES</b>	<b>56</b>
<b>CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA</b>	<b>59</b>
<b>CAPITULO VII: ANEXOS</b>	<b>63</b>



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>MINSA</b>	:	Ministerio de Salud
<b>HNHU</b>	:	Hospital Nacional Hipólito Unanue
<b>ROP</b>	:	Retinopathy Of Prematurity
<b>FO</b>	:	Fondo de ojo
<b>FON</b>	:	Fondo de ojo normal
<b>FOR</b>	:	FO con algún grado de ROP que evolucionó hacia la regresión.
<b>FCL</b>	:	Fotocoagulación Laser
<b>INO</b>	:	Instituto Nacional de Oftalmología
<b>IMP</b>	:	Instituto Materno Perinatal

## **RESUMEN:**

“FACTORES DE RIESGO, PRONÓSTICO Y RESPUESTA TERAPEUTICA DE LA FOTOCOAGULACION CON LASER EN RETINOPATIA DE LA PREMATURIDAD.HNHU 2007-2009”

Autor: **Dr. Fabio Darvi Trelles Burneo**

Asesor: **Dr. Juan Vásquez Donayre**

**Objetivo:** determinar la incidencia de la retinopatía de la prematuridad, factores y de riesgo y pronóstico y respuesta terapéutica de la fotocoagulación con láser en el Hospital Nacional Hipólito Unanue entre 2007 y 2009.

**Métodos:** Es un estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal en el que durante los años 2007 al 2009 se trabajó con toda la población de pacientes prematuros con alteraciones en el examen de fondo de ojo compatibles con ROP y que cumplieran con los criterios de inclusión.

**Resultados:** Durante los años 2007 al 2009 se tuvieron 29,177 nacidos vivos de los cuales se incluyeron en nuestro estudio 184 recién nacidos que sobrevivieron y cumplían los criterios de inclusión planteados en nuestro trabajo de investigación. De los cuales se tuvieron 83 casos de ROP de algún grado y 101 no la presentaban, la incidencia de ROP de cualquier grado fue 45.1% (2,84 x 1000 NV), en 66 (79.5%) hubo regresión espontánea y en 17 (20.5%) se les administró laserterapia, evolucionando 2 (11.76%) de ellos con ceguera bilateral. Se halló relación entre los promedios de peso al nacer y edad gestacional con la presencia de ROP: los promedios menores fueron del grupo de ROP que requirió tratamiento con láser. Se encontró asociación entre sepsis, anemia y sexo masculino con el diagnóstico de ROP.

**Palabras clave:** factores de riesgo, retinopatía de la prematuridad, fotocoagulación con láser.

**ABSTRACT:**

RISK FACTORS AND PROGNOSIS AND THERAPEUTICS OUTCOMES OF LASER PHOTOCOAGULATION OF THE RETINOPATHY OF PREMATURITY IN THE HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE BETWEEN 2007 TO 2009.

**Objectives:** To know the incidence of retinopathy of prematurity (ROP), risk factors and prognosis and therapeutics outcomes of laser photocoagulation in the Hospital Nacional Hipólito Unanue between 2007 to 2009.

**Methods:** Descriptive, retrospective and longitudinal study in which during years 2007 to 2009 were included all the population of premature patients with ROP alterations of the fundoscopy and those that applied the inclusion criteria.

**Results:** During the years 2007 to 2009 it was 29,177 newborn which were included 184 prematures that survive and applied the inclusion criteria of our study. 83 cases was any degree of ROP and 101 not; the incidence of ROP of any degree was 45.1 % (2, 84 x 1000 NV), in 66 (79.5%) there was spontaneous regression and in 17 (20.5%) laser photocoagulation, evolving 2 (11, 76%) of them with bilateral blindness. It was found a relation between the averages of weight when being born and gestational age with the presence of ROP: the smaller averages were of the ROP group that required treatment with laser. It was found association between the sepsis, anemia and y male sex with ROP diagnosis.

**Keywords:** Risk factors, Retinopathy Of Prematurity, laser photocoagulation, blindness

# CAPITULO III: INTRODUCCION

## **2.1. Planteamiento del problema**

### **2.1.1. Descripción del problema**

Cuando un oftalmólogo es confrontado con un infante de varios meses de edad que no ha desarrollado una buena atención visual o la habilidad de fijar y seguir objetos hay que pensar en muchas posibles patologías, como son las cataratas, el glaucoma, la retinopatía de la prematuridad, malformaciones, etc.

Siete de las ocho metas de desarrollo para el milenio de las Naciones Unidas dependen de medidas ligadas a la implementación de Visión 2020. El 80% de las causas de ceguera pueden evitarse por ser afecciones prevenibles (20%) o bien porque pueden tratarse (60%).

La discapacidad visual en países de bajo presupuesto está directamente relacionada con la pobreza de hogares. En países subdesarrollados como el nuestro, muchas de las causas asociadas a la mortalidad infantil lo son también a la ceguera infantil y la baja visión (una de ellas, el parto prematuro). El Perú cuenta a nivel nacional con unidades de cuidados intensivos neonatales de un nivel tecnológico variable, lo que ha permitido una mayor supervivencia de los RN prematuros menores de 1500 gramos, con mayor riesgo a desarrollar estadios de ROP.

Si la evolución es muy rápida y la atención no es oportuna, el resultado es el desprendimiento total de retina y por tanto la ceguera es irreversible. Uno de los más graves problemas de los centros hospitalarios del país reside en que no cuentan con oftalmólogos especialistas en retina, sobre todo en prematuros, y tampoco con el equipo láser para el tratamiento. Debido a ello, los niños deben ser referidos a centros oftalmológicos para su exploración y tratamiento, agravándose con el desplazamiento su morbilidad y por la demanda también la

posibilidad de que la ROP no sea atendida a tiempo, aumentando el riesgo de una pérdida permanente de la visión. De ahí la importancia de establecer la prevalencia, factores de riesgo y pronóstico del ROP en el servicio de neonatología y su posterior tratamiento por el servicio de oftalmología

### **2.1.2. Antecedentes del problema**

En un estudio que se realizó entre 1998 y 2001 en el Instituto de Salud del Niño de Lima entidad que no es el principal centro de referencia, se reportó que el 44,9% de casos de ceguera infantil se debió a enfermedades perinatales<sup>1</sup>.

En otros países, como Colombia por ejemplo, el 33,8% de ingresos por ceguera infantil en el Instituto para Niños Ciegos y Sordos del Valle del Cauca se debió a ROP<sup>2</sup>.

Estos datos nos dicen que el primer paso para afrontar el problema de las deficiencias/discapacidades en la edad pediátrica es conocer su incidencia. En nuestro medio no existen estadísticas actualizadas y publicadas respecto a este problema. Se desconoce la cantidad de niños que han padecido ROP y que por su gravedad ha sido tratada, así como en cuántos la enfermedad regresionó espontáneamente.

El presente estudio tiene por objetivo conocer la incidencia de ROP y su evolución en la población de recién nacidos de MBPN sobrevivientes nacidos en el HNHU de Lima durante el año 2007-2009, así como las características de la población estudiada.

La incidencia de ROP de cualquier grado en la población de sobrevivientes nacidos en el IEMP en el año 2003<sup>5</sup> con un peso menor de 1500 g al nacer fue

de 70,6% (5,45 x 1000 NV); alta en relación a otros países cuyas cifras para este grupo de peso oscilan entre 26% a 47%.<sup>2,6,7</sup>

Grunauer<sup>6</sup> reporta en niños < de 32 semanas en el Hospital Universitario Sant Joan de Déu una incidencia de 22,8% y 3,48 x 1000 NV<sup>6</sup>. Pérez<sup>8</sup> menciona incidencias de ROP en menores de 1250 g en 65% para este grupo de peso y 80% para < de 1000 g.

### **2.1.3.Fundamentos**

#### **2.1.3.1.Marco teórico**

El desarrollo visual es un proceso de maduración altamente complejo, cambios estructurales ocurren en ambos ojos y en el sistema nervioso central en forma simultánea. Investigaciones clínicas y de laboratorio han demostrado que el desarrollo visual es el resultado de un patrón genético y la experiencia en un ambiente visual normal<sup>3</sup>.

En los recién nacidos la evaluación de la visión es fundamentalmente cualitativa, adicionalmente hay test psicofísicos que se emplean, como son el test del nistagmus optoquinético, los potenciales evocados visuales y el test de la mirada preferencial. El reflejo del guiño a la luz brillante se presenta varios días después del nacimiento, el reflejo pupilar a la luz se presenta después de las 31 semanas de gestación, pero es difícil de evaluar debido a la miosis del recién nacido; a las 6 semanas el bebé fija la mirada con relación a sus padres y a los 2 ó 3 meses de edad está interesado en los objetos brillantes. Puede haber movimientos descoordinados pero estos no deben persistir después de los 4 meses de edad<sup>4</sup>.

La ROP, es una causa de morbilidad neurosensorial, se debe a la inmadurez del sistema de vasos sanguíneos que nutren la retina en los niños prematuros y/o a tratamientos prolongados con oxígeno, formándose una masa fibrosa en la zona de la retina, disminuyendo notoriamente la visión, la retinopatía del prematuro (ROP) era considerada, una de las causas de ceguera en los niños con nulas posibilidades de tratamiento, sin embargo, dando estimulación visual, por medio de estrategias adecuadas, se puede mejorar el desarrollo visual latente favorecido por el desarrollo evolutivo general, ya que todas las áreas centrales cerebrales están interconectadas, lo que va a favorecer un aprendizaje visual significativo. Las áreas existentes no dañadas van a cubrir parcial o totalmente una función para la cual no estarían preparadas, tenemos entonces que el trabajo sistematizado con los niños menores de dos años; pero con un desarrollo visual de menos de 3 meses se puede lograr recuperación.

En el primer periodo, la respuesta a la luz y conciencia de presencia y ausencia de la misma, le daría al niño la certeza de que existe la sombra, permitiéndole en adelante reconocer formas variadas de su medio ambiente, que le sean significativas, para luego acceder a la interpretación de los objetos y personas cotidianos, para interactuar con ellos y establecer relaciones interpersonales que favorecerán el desarrollo de su personalidad.

#### **2.1.3.2.Marco referencial**

- **Labrada Y. y Cols.(2006)** en su estudio “Comportamiento de la retinopatía de la prematuridad en la provincia Las Tunas.” En el que realizó un estudio observacional de tipo transversal en la provincia de Las Tunas en el período



comprendido desde enero de 2002 a diciembre de 2004. En una muestra de 227 recién nacidos prematuros a los cuales se les realizó oftalmoscopia indirecta. La tasa de incidencia de retinopatía de la prematuridad fue de 0,10. Los factores de riesgo más relevantes fueron la prematuridad y el bajo peso al nacer. La retinopatía de la prematuridad fue más frecuente en recién nacidos de peso menor o igual a 1500 g y la edad gestacional entre 30 y 34 semanas. La retinopatía de la prematuridad estadio I predominó en la serie<sup>9</sup>.

- **Sánchez C.** (2004) en su tesis “Correlación clínico epidemiológica de la retinopatía del prematuro, en recién nacidos pre términos de bajo peso al nacer, Centro Nacional de Oftalmología enero del 2000 – junio 2003” de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, intenta establecer la correlación clínico-epidemiológica de la Retinopatía del Prematuro en los niños menores de un año, que asistieron al Centro Nacional de Oftalmología para su valoración oftalmológica, presentando antecedentes de prematuridad y bajo peso al nacer. Dicha retinopatía es una causa importante de ceguera en la infancia y se ha asociado a diversos factores de riesgo. La muestra quedó conformada para los dos primeros objetivos por los niños con y sin retinopatía del prematuro que suman un total de 77 niños. desarrollaron retinopatía del prematuro (63 pacientes). Los principales resultados del estudio fueron los siguientes: La Retinopatía del prematuro se desarrolló en el 81.8% de los pacientes estudiados En relación a los factores de riesgo, se observó que el 100% de los niños con menos de 1000 gr de peso al nacer, así como el 100% de los pacientes con menos de 28 semanas de edad gestacional desarrollaron Retinopatía del Prematuro. En cuanto a las patologías perinatales asociadas a Retinopatía del Prematuro se encontró que el 100% de los pacientes que presentaron ya sea

apnea o ictericia, o bien aquellos que desarrollaron hemorragia intraventricular, presentaron algún grado de retinopatía. En cuanto a la gravedad de la enfermedad los resultados reflejaron que en el 45.2% de los casos se desarrollaron los estadios leves de la enfermedad, en comparación con el 54.8% que desarrolló los estadios graves de la Retinopatía del Prematuro, de los cuales un 30.2% de los casos alcanzó el estadio umbral, el estadio 4a se desarrolló en el 4% de los ojos, el 0.8% desarrolló el estadio 4b, y un 11.9% desarrolló el estadio 5. Se realizó tratamiento en el 23.8% de los casos, de los cuales a un 22.2% se le aplicó crioterapia y al 1.6% fotocoagulación con láser. En relación a la evolución de los pacientes el 73.8% de ojos evolucionaron de forma favorable y el 26.2% restante desfavorablemente<sup>10</sup>.

- **Pérez V.** (1991) Evaluación del en su estudio "Score" de Mintz Hittner en la predicción de retinopatía de la prematuridad a partir de sus factores de riesgo. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, Aplica en 152 pacientes el «score» o sistema de puntuación de Mintz Hittner, que evalúa la posibilidad de presentación futura de Retinopatía del Prematuro a partir de los factores de riesgo más importantes. Los resultados parecen confirmar su validez, con lo cual se nos presenta este «score» como un instrumento de utilidad para escoger la población de riesgo, y poder así intensificar la vigilancia en pacientes de mayor puntuación. A partir de estos datos se ha diseñado un calendario de vigilancia de los prematuros que puede servir para una mejor prevención de la Retinopatía avanzada<sup>11</sup>.
- **García Y. y cols.** (2007) En su publicación "Incidencia de la retinopatía de la prematuridad realizó un estudio prospectivo de 66 nacidos vivos con menos de 35 semanas de edad gestacional y menos de 1 750 g de peso al nacer. Se

incluyeron otros casos que, por sus características clínicas, necesitaron examen de los ojos por la posibilidad de retinopatía de la prematuridad. Este grupo de niños constituyó el total de casos para pesquise en nuestra unidad entre enero de 2003 y diciembre de 2005, fecha de inicio del programa en nuestro centro. Fueron revisados estos 66 recién nacidos y se encontró una tasa de retinopatía de 24,2 %, cifra que se encuentra dentro de los parámetros encontrados en otros servicios. El sexo masculino fue el más afectado, y la sepsis y la dificultad respiratoria constituyeron también factores de riesgo. La mayoría de los niños a quienes se les detectó esta enfermedad fueron ventilados. La edad gestacional y el peso actuaron en sentido inverso, a menor edad gestacional y peso, mayor fue la incidencia de esta patología. La incidencia de la retinopatía de la prematuridad de grado III u otro grado mayor fue muy baja y la necesidad de tratamiento quirúrgico fue escasa también.<sup>12</sup>

- **Díaz, F.; Cano, M.A.; Fernández, P.** (1991) publican su experiencia quirúrgica en el estadio V de la retinopatía de la prematuridad., Exponen en este trabajo la experiencia en el tratamiento del estadio V de la retinopatía de la prematuridad. Realizado en ellos vitrectomía vía pars plana, nueve ojos, y a cielo abierto, cuatro ojos. La vitrectomía a cielo abierto presenta más ventajas al poder acceder directamente sobre la proliferación fibrovascular que puede ser extraída de una pieza, y además facilita la visión en cada momento de la zona a tratar. Sin embargo aunque los resultados visuales no son muy alentadores nadie puede decidir no intervenir estos ojos que de no ser tratados quirúrgicamente están abocados inexorablemente a la ceguera<sup>13</sup>.
- **A. Sola, L. Chow y M. Rogido** (2005) en artículo de revisión publican Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante.

Mencionan que el oxígeno se introdujo en la práctica clínica neonatal en ausencia de estudios de distribución aleatoria. ni se ha medido bien ni de un modo sistemático, incluso hoy en día con monitores de SpO<sub>2</sub>. Sin embargo, el oxígeno es uno de los tratamientos que se emplean con más frecuencia en las UCIN, muchas veces sin límites ni control. Si ahora pasamos a recomendar “unas saturaciones de oxígeno más bajas” sin disponer de un ensayo controlado fidedigno, podemos estar condenando a la muerte o a minusvalías graves a un número mayor de niños de los que se podrán salvar de la ceguera. No obstante, evitar o erradicar errores no es simplemente utilizar “saturaciones de oxígeno más bajas”. Mencionan que: la retinopatía del prematuro es un lamentable y creciente problema global, una complicación persistente con riesgo para la vista en los niños con una edad gestacional muy baja (EG < 28 semanas) en los países industrializados, y también en niños pretérmino de más peso y edad gestacional en los países en vías de desarrollo. La evolución visual tras la retinopatía del prematuro grave es desfavorable incluso si se trata, y la retinopatía constituye la causa más frecuente de ceguera, proponen que en un futuro no demasiado lejano pueda utilizarse algún tratamiento preventivo, como los fármacos que modulan la angiogénesis (bloqueo de los receptores VEGF o NPY, inhibición de COX-2, escualamina) u otros como el inositol<sup>15</sup>.

- **Bancalari M.y cols** (2000) en su publicación Retinopatía del prematuro: incidencia y factores asociados. evaluar la incidencia y los factores asociados a la retinopatía del prematuro, se estudiaron prospectivamente 248 recién nacidos de pretérmino de muy bajo peso de nacimiento (< 1 500 gramos) ingresados a la UCI Neonatal de Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción. Se pesquisarón 70 recién nacidos (RN) con algún grado de retinopatía,

correspondiendo a una incidencia global de 28,2%. La incidencia fue de 58,8% en los niños con peso de nacimiento inferior a 1 000 g, y de 28,9% en aquellos con peso entre 1 000 g y 1 249 g. El 65,7% (46/70) de los RN presentó una retinopatía en etapa I o II. El promedio de días con oxígeno adicional, en ventilación mecánica, y el número de episodios de hiperoxemia ( $\text{PaO}_2 > 80$  mmHg) fue significativamente mayor en los RN con RDP ( $p < 0,01$ ). El porcentaje de episodios de hipoxemia ( $\text{PaO}_2 < 50$  mmHg), de hipercapnia ( $\text{PaO}_2 > 50$  mmHg), de acidosis ( $\text{pH} < 7,25$ ), de apnea y de sepsis fue significativamente mayor en los RN con RDP ( $p < 0,03$ ). concluyeron que la RDP es una enfermedad multifactorial, siendo por este motivo difícil su prevención. El examen oftalmológico de rutina durante la hospitalización del RN de muy bajo peso es fundamental a fin de detectar posible retinopatía<sup>7</sup>.

## **2.2. Hipótesis.**

Los pacientes con retinopatía de la prematuridad están asociados a menor edad gestacional y peso al nacer.

## **2.3. Objetivos de la investigación**

### **2.3.1. objetivo general**

Determinar la incidencia de la retinopatía de la prematuridad, factores y de riesgo y pronóstico y respuesta terapéutica de la fotocoagulación.

### 2.3.2. objetivos específicos

1. Determinar la proporción según clasificación de enfermedad según el protocolo de la Clasificación Internacional de la Retinopatía del Prematuro.
2. Determinar la frecuencia por estadios de gravedad de la Retinopatía del Prematuro según el peso y la edad de gestación al nacimiento.
3. Evaluar el tratamiento con fotocoagulación laser.

### 2.4. Evaluación del problema

- **Delimitación espacial** El presente estudio se realizó en el servicio de neonatología y consultorio externo del servicio de oftalmología del Hospital Nacional Hipólito Unanue de Lima
- **Delimitación temporal** el periodo de tiempo necesario para el desarrollo del proyecto será enero del 2007 a octubre del 2009
- **Delimitación social** La población de estudio está integrada por pacientes prematuros con alteraciones visuales que pertenezcan al seguro integral de salud o no tengan seguro
- **Delimitación conceptual** Está conformada, en forma sistémica por la relación conceptual de los siguientes elementos teóricos del problema. Alteraciones que provocan retinopatía de la prematuridad y serán comparados según datos demográficos y clínicos

## **2.5. Justificación e importancia del problema**

Tomando en cuenta que en Perú no existen estudios sobre la epidemiología y el comportamiento clínico de la enfermedad y que la comunidad de pediatras y neonatólogos concentran sus esfuerzos principalmente en reducir la incidencia de mortalidad en estos grupos de riesgo, pasando en ocasiones por alto esta patología que si bien es improbable que sea causa de mortalidad, tiene la capacidad de causar considerables limitaciones y disfunciones.

Esto sumado a que no existen en las normas de neonatología vigentes en la actualidad, una política de salud que normatice, ya sea en las unidades de neonatología o en la fase pos hospitalaria, una exploración oftalmológica rutinaria a la segunda o cuarta semana de vida a todo recién nacido pretérmino y/o de muy bajo peso al nacer, o a todos aquellos pacientes cuya enfermedad perinatal suponga un riesgo elevado de desarrollar Retinopatía del Prematuro.

Todo esto motivó la realización de la presente investigación a través de la cual se pretende conocer la correlación clínico - epidemiológica de la enfermedad en nuestro medio, para que una vez conocida la magnitud del problema, a través de los resultados del estudio, éstos puedan servir de guía para diseñar las estrategias más adecuadas para su abordaje, como sistemas de cribado o programas de detección que se adapten a nuestra realidad y a los cambios que se observan en la epidemiología de la enfermedad que puedan servir como sugerencias a las autoridades pertinentes del Ministerio de Salud.

Asimismo con este estudio se podría ayudar a promover la salud visual en este grupo de riesgo a través de la información oportuna a los padres de la gravedad de la enfermedad, y con la finalidad de que los resultados obtenidos también

contribuyan a crear conciencia en pediatras y neonatólogos de la importancia de la valoración oftalmológica temprana de estos pacientes, para su detección precoz y su tratamiento oportuno y así poder disminuir los índices de ceguera a causa de este trastorno.

Se plantean los siguientes motivos para justificar que este estudio deba efectuarse:

#### **2.5.1. justificación legal**

La exposición a tratamientos con oxígeno en los recién nacidos prematuros se realiza de manera indiscriminada en las unidades neonatales, muchos de ellos reciben oxígeno por periodos prolongados en concentraciones elevadas ante el mínimo síntoma de dificultad respiratoria, no conociéndose la real dimensión de la problemática cabe mencionar que el diagnóstico precoz y oportuno va a permitir mejor pronósticos en los pacientes con ROP, por lo que se requiere de investigaciones que permitan una mejor evaluación de la incidencia, factores de riesgo y pronóstico de infantes con ROP, que ya se está convirtiendo en un problema de salud pública.

#### **2.5.2. justificación Teórico-Científico**

Las alteraciones que provocan ceguera en el infante es un proceso mórbido de elevada incapacidad, que requiere un tratamiento preventivo inmediato de gran eficacia clínica y para evitar la incapacidad.

Se desea confirmar que la metodología en el tratamiento, factores de riesgo y pronóstico de las alteraciones que provocan ceguera en el infante será superior.



### **2.5.3. justificación practica**

Se desea comprobar la evidencia que existen factores de riesgo y pronósticos que son trascendentes en la evolución del ROP en prematuros, permitirán un diagnóstico e intervención oportuna

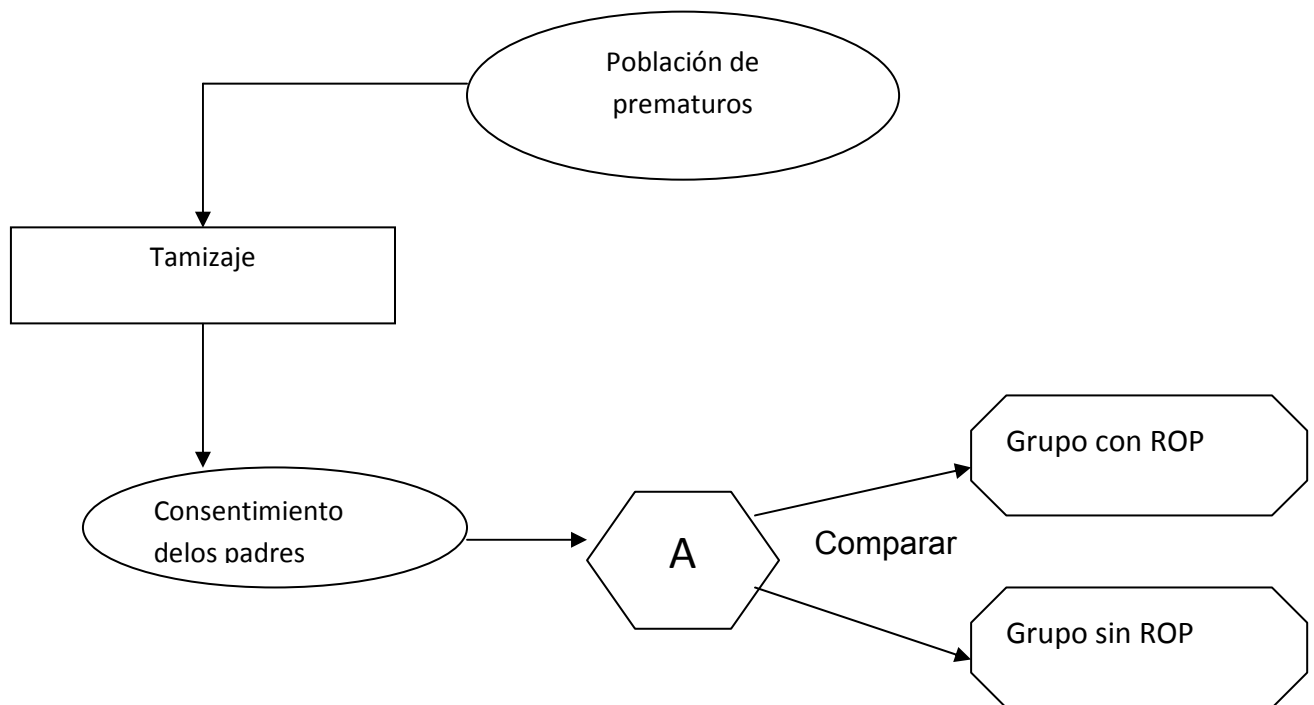
CAPITULO III:

MATERIAL Y  
METODOS

### 3.1. Tipo de estudio

- a) Es un **estudio observacional**, tipo analítico porque se observará pacientes prematuros (unidades de análisis) con retinopatía de la prematuridad o sin retinopatía, luego se registran y evalúan las características clínicas y socio-demográficas del fenómeno.
- b) Es un **estudio Retrospectivo**, porque se capta la información después de la planeación, observando el efecto de la variable Independiente en el tiempo.
- c) Es un estudio **Longitudinal**, porque las variables involucradas se miden en dos o más ocasiones y, porque hay seguimiento para estudiar la evolución de los prematuros, y así poder comparar los valores de los Grupos con ROP vs. Sin ROP. Tanto para los factores de riesgo, presentes antes de la enfermedad como los factores pronósticos presentes luego de diagnosticada la enfermedad
- d) Es un estudio **Comparativo** porque existen dos poblaciones de donde proceden los grupos con o sin ROP, a fin de comparar las características clínicas que permitan evaluar los factores de riesgo y pronósticos de ambas situaciones en Los prematuros con o sin ROP, y así poder contrastar hipótesis centrales o generales, específicas y estadísticas.

### 3.2. Diseño de la investigación



Población de pacientes = pacientes prematuros

Tamizaje = aplicación de oftalmoscopia indirecta

Consentimiento = aceptación de los padres de participar en el estudio

A: = Asignación

#### Pasos en el Diseño del Estudio.

- Pacientes prematuros con ROP del HNHU Lima.
- Mediante tamizaje se aplican los criterios de inclusión y exclusión.
- Se obtiene consentimiento informado de los padres para participar en el estudio y autorización de los Comités de Investigación del Hospital Nacional Hipólito Unanue.
- Se efectúa Asignación de los prematuros a los Grupos: con ROP y sin ROP

- e) Se logra la evaluación en los pacientes mediante un fondo de ojo antes de la aplicación del tratamiento con láser. Se conformaron tres grupos de acuerdo al diagnóstico oftalmológico al alta: Fondo de ojo normal (FON), FO con algún grado de ROP que evolucionó hacia la regresión (FOR) y FO con ROP que requirió terapia con láser (FOT).
- f) Se evalúa la distribución según datos demográficos y clínicos previos, en los Grupos: prematuros con ROP y prematuros sin ROP, para conseguir comparabilidad.
- g) Se logra mediciones en las pacientes después de la aplicación del tratamiento con láser para obtener información sobre:
  - Los factores pronósticos en pacientes con ROP según estadio.
- e) Se efectúa comparación de resultados al final del estudio.

### **3.3. Muestra de estudio**

#### **Población de estudio**

La investigación se llevó a cabo en prematuros hospitalizados en el servicio de neonatología con examen de fondo de ojo antes del mes de edad y seguidos en el servicio de oftalmología del Hospital Nacional Hipólito Unanue desde el 2007 al año 2009.

#### **Criterios de inclusión**

- Prematuros de ambos sexos, de menos de 36 semanas de edad gestacional o menos de 1750 gr.

- Prematuros a quienes se realizo un examen de fondo de ojo alrededor de las 4 semanas de vida.
- Prematuros nacidos en el hospital Nacional Hipólito Unanue entre 2007 a 2009.

### **Criterios de exclusión**

- Prematuros con enfermedad ocular congénita.
- Prematuros perinatalmente expuestos al SIDA o enfermedades relacionadas.
- Prematuros referidos de otros centros hospitalarios.
- Prematuros con corioretinitis.
- Ficha clínica incompleta.

### **Tamaño de la muestra**

Se trabajó con toda la población de pacientes prematuros con alteraciones en el examen de fondo de ojo compatibles con ROP y que cumplían con los criterios de inclusión, y fueron atendidos en el HNHU entre el 2007 al 2009, por lo que no fue necesario hacer el cálculo del tamaño muestral

### **Unidad de muestreo**

Paciente prematuro con alteraciones compatibles con o sin retinopatía de la prematuridad.

### **3.4. Variable de estudio**

#### **Descripción de variables**

1) Variable dependiente

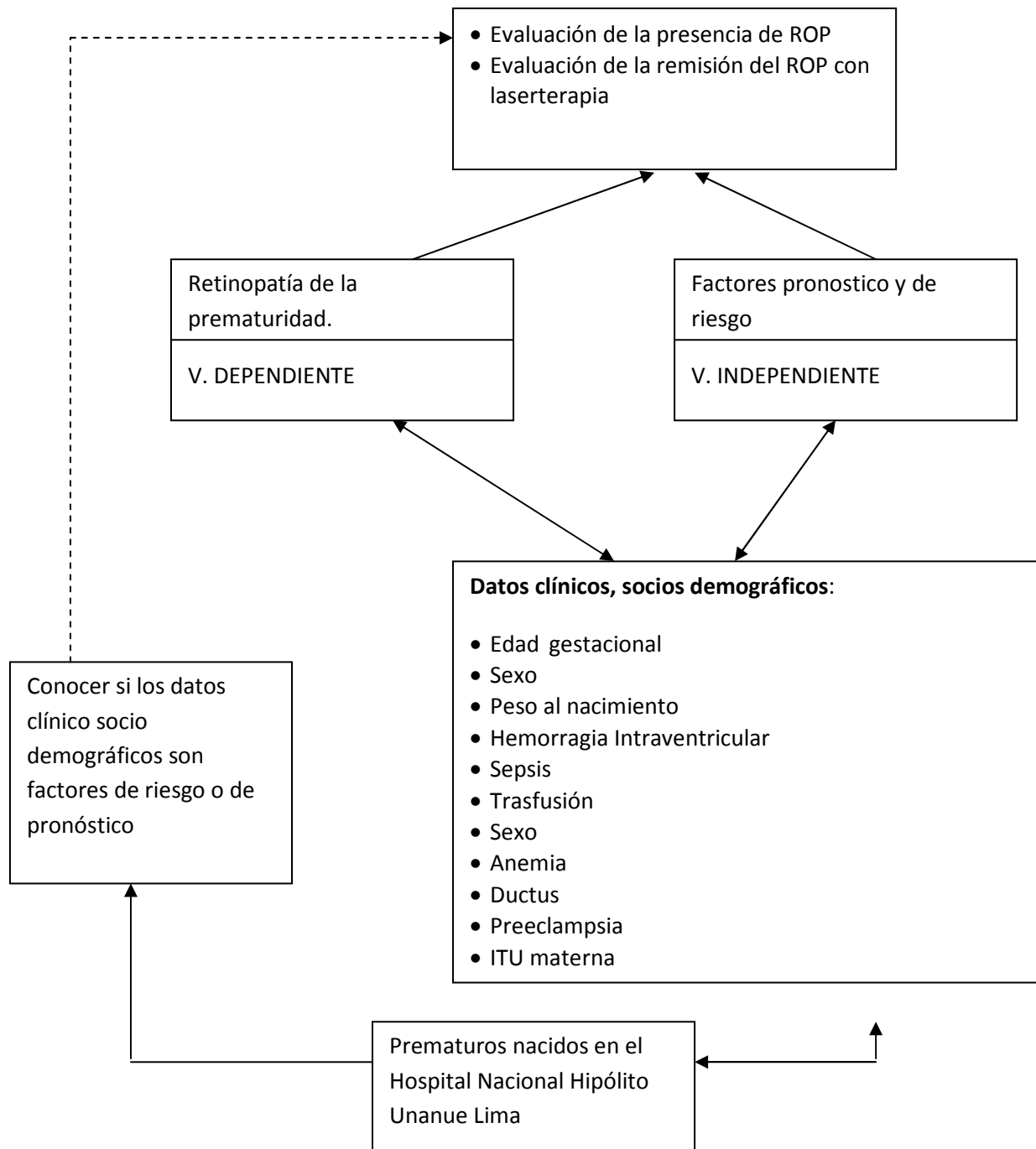
Retinopatía de la prematuridad

2) Variables independientes

Factores de riesgo o pronóstico para la retinopatía de la prematuridad

- Peso al nacer
- Edad gestacional
- Sexo
- enfermedad concurrente

**FIG. N° 1 ESQUEMA DE RELACIONES ENTRE VARIABLES**





### 3.5. Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO-INDICADORES	ESCALAS DE MEDICION	VALORES DE MEDICION
<b>V. DEPENDIENTE</b>			
<b>Retinopatía de la prematuridad</b>	V. Categórica cualitativa Dicotómica: S/N.	NOMINAL	Nº , %
<b>V. INDEPENDIENTE</b>			
<b>Factores pronóstico o de riesgo</b>	V. Categórica cualitativa ○ Dicotómica: si o no presenta el factor	NOMINAL	Nº , %
<b>Evaluación de la respuesta terapéutica:</b>			
○ <b>Evaluación de la eficacia clínica</b>	V. Numérica cuantitativa Tres valores ○ Éxito terapéutico (curación), remisión completa del ROP ○ Mejora Fracaso, van a la ceguera	ORDINAL	Nº , %
<b>DATOS CLINICOS Y SOCIO DEMOGRAFICOS</b>			
○ Edad gestacional	V. Numérica: cuantitativa	DE RAZON	Nº
○ Sexo	V. cualitativa: dicotómica	M/F DE	Nº; %
○ Peso al nacer (kg.)	V. Numérica: cuantitativa	RAZON	Nº
○ Enfermedades concurrentes	V. cualitativa: dicotómica	NOMINAL	Nº %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• hemorragia Intraventricular</li> <li>• sepsis</li> <li>• transfusión</li> <li>• sexo</li> <li>• anemia</li> <li>• ductus</li> <li>• preeclampsia</li> <li>• ITU materna</li> </ul>	V. cualitativa: dicotómica	S/N NOMINAL	Nº %
		NOMINAL	Nº %

### **3.6. Técnica y Método del trabajo**

#### **Métodos a utilizar:**

- **Método retro lectivo**, durante la recolección de datos de los pacientes prematuros desde el año 2007

#### **Instrumentos a usar:**

Se usaron los formatos de la historia clínica del HNHU, y un Formulario ad hoc estructurado, para consolidar los datos de los pacientes asignados a los grupos ROP y sin ROP, en relación a:

- Datos demográficos, para conseguir comparabilidad en los grupos casos y controles.
- Datos de la Variable Dependiente, a nivel conceptual general y específico.
- Datos de la Variable Independiente, a nivel conceptual general y específico.

### **3.7. Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros**

#### **Procedimientos de recolección:**

- **Autorización** o permiso, de la Dirección general del Hospital Nacional Hipólito Unanue en marzo del 2009 a mayo del 2009. y de los respectivos Jefes de los Servicios donde se van a recoger los datos.
- **Tiempo de recojo**, de acuerdo al Cronograma de actividades a ejecutar entre agosto del 2009 a octubre del 2009

- **Procesos**, seguidos durante el estudio:
  - Coordinación para establecer un protocolo común de investigación de recojo de información en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en julio del 2009 a diciembre del 2009.
- **Capacitación** del personal profesional y no profesional involucrado en recojo de información.
- **Supervisión** del personal, para asegurar el cumplimiento del plan de recolección, y para garantizar la validez y confiabilidad del estudio.
- **Coordinación externa e interna:**
  - Con el Hospital Nacional Hipólito Unanue, con las autoridades de la DISA con las Direcciones del hospital y con los jefes de los Servicios implicados con el proceso de recolección de datos.
  - Con todo el personal que interviene en el estudio del Hospital Nacional Hipólito Unanue

### **3.8. Procesamiento y análisis de datos**

#### **Procesamiento de datos**

Se procedió a seleccionar las hojas de recolección completamente llenadas y sin incongruencia. Completaron los datos faltantes de las historias clínicas de ser posible

Se desecharon las hojas de recolección de datos que no cumplían con los requisitos y los criterios de inclusión y exclusión elaborados

## **Fuentes de información**

Se tomaron los datos básicos de las historias clínicas y se tomaron del libro de egresos del Servicio de Intermedios I del servicio de Neonatología del HNHU y de la historia clínica oftalmológica proporcionada por los oftalmólogos de la institución.

## **Elaboración de datos**

Se consideran las siguientes fases:

- a) **Revisión de los Datos**, para examinar en forma crítica cada uno de los instrumentos utilizados – control de calidad, a fin de poder hacer las correcciones pertinentes.
- b) **Codificación de los Datos**, de no haberlo hecho en la etapa de Recolección de la información, que es la tendencia moderna, se debe transformar los datos en códigos numéricos, de acuerdo a la respuesta esperada en el Formulario ad hoc, según el dominio de la variable.
- c) **Clasificación de los datos**, en base a la codificación, escala de medición e indicadores – valoración de cada variable identificada en el estudio.
- d) **Recuento de los datos**, de acuerdo al método utilizado para conseguir el Plan de Tabulación necesario. Con el uso cada vez frecuente de las computadoras personales, el método electrónico ha desplazado a los otros métodos que se utilizaban en esta fase. Al parecer, en esta investigación se utilizó un Programa Informático para obtener las matrices de tabulación o Tablas en blanco necesarias.

Se digitaron los datos de las variables, en una base de datos del programa SPSS versión 16.7 para ambiente Windows XP, para lo cual se etiquetó y se definió el

rango de cada variable. Así mismo una vez obtenidos los resultados con la valoración estadística correspondiente, se elaboraron gráficos de los resultados relevantes en EXCEL 2007 que brindó una mayor variedad de diseño de gráficos que el SPSS. Mientras que la redacción se hizo en Word 2007.

**Presentación de datos** en base al plan de Tabulación, se planteó el número de tablas en blanco o ficticias que requirió la investigación, las cuales sirvieron para confeccionar las tablas definitivas y los gráficos respectivos para la presentación de datos del estudio.

## **Análisis estadístico**

### **a) Análisis descriptivo**

- Se realizó un análisis descriptivo bivalente, de interés en la posición y dispersión en las medidas de resumen para la comparación de los esquemas de tratamiento en base los esquemas médico y quirúrgico. (V. Independiente); en las siguientes situaciones:
- Para comparar la distribución de los pacientes según datos demográficos, referentes a la medición de valores sobre N°, %, x y DE.
- Para comparar la evaluación del respuesta terapéutica de los pacientes con los diferentes estadios de ROP, tratados con los esquema de fotocoagulación con laser, referente a N° y %.
- Para comparar el análisis de riesgo y pronóstico de los pacientes prematuros con ROP o sin ROP.
- Las variables cualitativas se expresan como frecuencia y porcentajes, las cuantitativas como promedio y desviación estándar. La fuerza de asociación de

variables cualitativas se estiman con Odds ratio y su intervalo de confianza al 95%.

#### **b) Análisis inferencial**

Se plantea efectuar análisis inferencial bivarante para completar el análisis descriptivo del punto anterior. Para evaluar los datos cualitativos se utilizaron las pruebas de  $X^2$  (Chi cuadrado) exacta de Fisher y de Cochran – Mantel-Haenszel. Para determinar diferencias entre variables, cuantitativas en grupos independientes se utilizó la prueba de Wilcoxon. La diferencia de variables cuantitativas se evalúa con el análisis de varianza y la prueba de Tukey. Se consideró como significativo valores  $p < 0,05$ . Para proporciones relacionadas se utilizó la prueba de McNemar. Se consideró diferencias significativas  $p < 0.05$  (5%).

# CAPITULO III: RESULTADOS

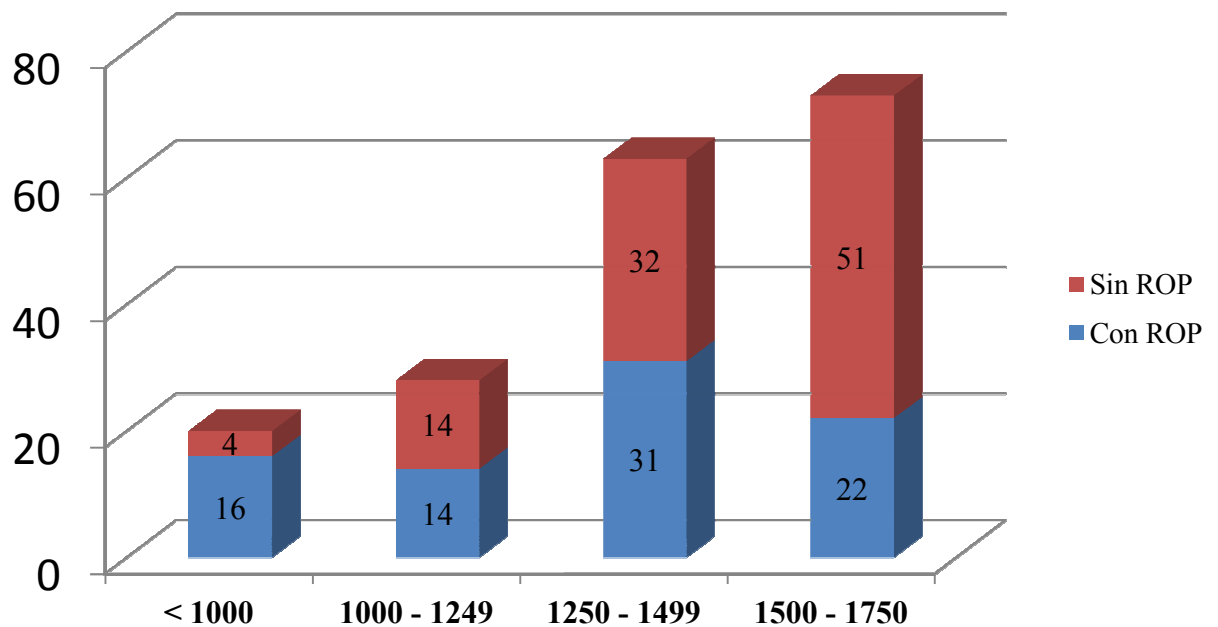
Durante los años 2007 al 2009 se tuvieron 29,177 nacidos vivos de los cuales se incluyeron en nuestro estudio 184 recién nacidos que sobrevivieron y cumplían los criterios de inclusión planteados en nuestro trabajo de investigación. De los cuales se tuvieron 83 casos de ROP de algún grado y 101 no la presentaban.

**TABLA N° 1** PREVALENCIA DE LA RETINOPATIA DE LA PREMATURIDAD SEGÚN PESO. HNHU 2007-2009.

PESO	CON ROP		TOTAL
	Nº	%	
<b>&lt;1000</b>	16	80.00	20
<b>1000-1249</b>	14	50.00	28
<b>1250-1499</b>	31	49.21	63
<b>1500-1750</b>	22	30.14	73
<b>TOTAL</b>	83	45.11	184



**FIGURA N° 1: PREVALENCIA DE LA RETINOPATIA DE LA PREMATURIDAD**  
SEGÚN PESO. HNHU 2007-2009.



El 80% de los 1000 gramos de peso al nacimiento presentaron algún grado ROP, mientras que en el grupo 1000 a 1249 gramos el 50% desarrollaron ROP , en el grupo de 1250 a 1499 gramos también presentaron un porcentaje similar (49.21%) , en el grupo de 1500 a 1750 gramos presento un 30.14% de casos de ROP. Apreciándose una relación inversa en la incidencia de ROP y el peso al nacimiento (tabla N° 1)

**TABLA N° 2:** PREVALENCIA DE LA RETINOPATIA DE LA PREMATURIDAD SEGÚN  
EDAD GESTACIONAL. HNHU 2007-2009.

EDAD GESTACIONAL	CON ROP		TOTAL
	Nº	%	
<b>&lt;28</b>	13	81.25	16
<b>28-30</b>	22	57.89	38
<b>31-33</b>	35	44.87	78
<b>34-36</b>	13	25.00	52
<b>TOTAL</b>	83		184



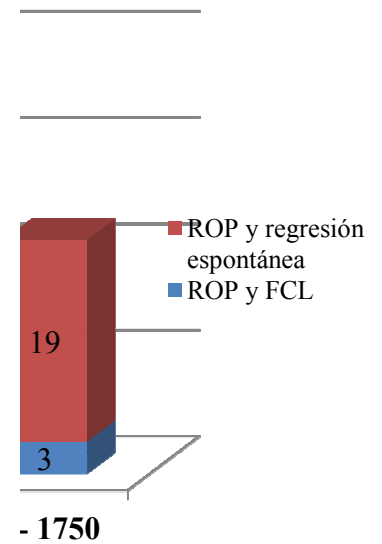
**TABLA N° 3. FOTOCOAGULACION LASER MEDIANTE OFTALMOSCOPIA**

INDIRECTA DE ACUERDO A PESO Y EDAD GESTACIONAL. HNHU

2007-2009.

PESO	ROP con FCL		TOTAL
	Nº	%	
<1000	5	31.25	16
1000-1249	4	28.57	14
1250-1499	5	16.13	31
1500-1750	3	13.64	22
TOTAL	17	20.48	83
EDAD GESTACIONAL			
	Nº	%	
<28	5	38.46	13
28-30	4	18.18	22
31-33	6	17.14	35
34-36	2	15.38	13
TOTAL	17	20.48	83

**FIGURA N° 3.1:** FOTOCOAGULACION LASER MEDIANTE OFTALMOSCOPIA  
INDIRECTA DE ACUERDO A PESO AL NACER. HNHU 2007-  
2009.



Los prematuros que requirieron fotocoagulación fueron el 20.48% en nuestra serie de casos en el grupo de menos de 1000 gramos se tiene un 31.25%; en el grupo de 1000 a 1245 se tuvieron 28.57%; en el grupo de 1250 a 1499 16.13; y finalmente en el grupo de 1500 a 1750 un 13.64 requirieron fotocoagulación con laser.

**FIGURA N° 3.2: FOTOCOAGULACION LASER MEDIANTE OFTALMOSCOPIA**

INDIRECTA DE ACUERDO A EDAD GESTACIONAL. HNHU 2007-2009.

ROP y Regresión espontánea  
ROP y FCL

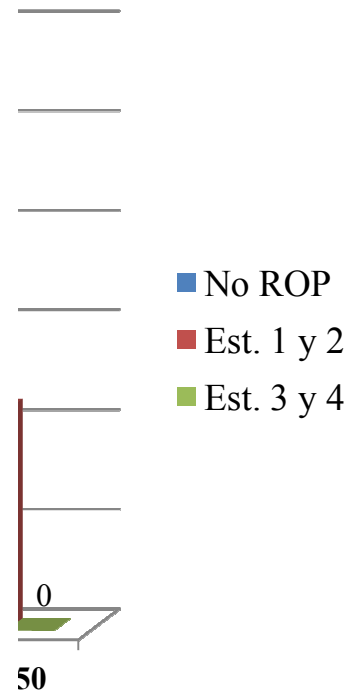
En el grupo menos 28 semanas nacer el 38.46% requirió fotocoagulación con laser; en el grupo de 28 a 30 semanas el 18.18%; en la cohorte de 31 a 33 semanas el 17.14 % mientras que el grupo de 34 a 36 semanas el 15.38% necesitaron terapia con laser (tabla N° 3)

2 de los 17 pacientes tratados con rayos laser (11.76%) evolucionaron con ceguera en ambos ojos. El resto de los 15 pacientes tuvo buenos resultados consiguiendo una regresión completa. La terapia laser fue realizada básicamente por el servicio de oftalmología de la Instituto Materno Perinatal de lima, el instituto DAMOS VISION y el servicio de oftalmología del INO.

**TABLA N° 4:** ESTADIO DE LA RETINOPATIA DE LA PREMATURIDAD. HNHU 2007-2009.

Peso al nacer			Retinopatía de la prematuridad		
		Número total de RN	No ROP	Estadio 1 y 2	Estadio 3 y 4
<1000	N°	20	4	13	3
	%		20%	65%	15%
1000-1249	N°	28	14	10	4
	%		50%	35.71%	14.29%
1250-1499	N°	63	32	30	1
	%		50.79%	47.61%	1.59%
1500-1750	N°	73	51	22	0
	%		69.86%	30.14%	
TOTAL	N°	184	101	75	8
	%		54.89%	40.76%	4.35%

**FIGURA N° 4.** ESTADIO DE LA RETINOPATIA DE LA PREMATURIDAD. HNHU  
2007-2009.



El estadio preponderante fue el estadio I y II el cual representa el 40.76% y el estadio III y IV el 4.35% de los prematuros.



**TABLA N° 5:** FACTORES PREMATURIDAD Y PESO PARA EL DESARROLLO DE ROP. HNHU 2007-2009.

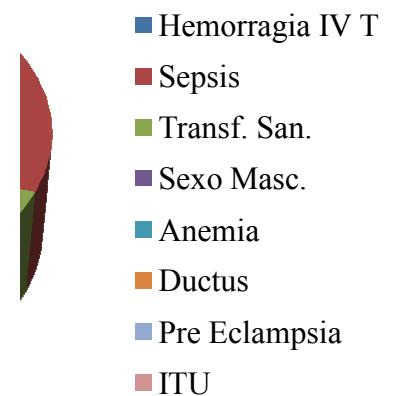
FACTOR	CON ROP		ANALISIS ESTADISTICO				
	SI	NO	OR	Intervalo de Confianza		CHI 2	P
<b>PESO</b>							
<1000	16	4	9.27	30,92	2,78	16,15	0,00006
1000-1249	14	14	2.32	5,67	0,95	3,48	0,06209
1250-1499	31	32	2.25	4,54	1,11	5,17	0,02298
1500-1750	22	51	1,18	2,09	0,66	0,32	0,57337
<b>EDAD GESTACIONAL</b>							
<28	13	3	13.00	52,91	3,19	16,39	0,00005
28-30	22	16	4.13	10,14	1,68	10,00	0,00157
31-33	35	43	2.44	5,27	1,13	5,29	0,02145
34-36	13	39	0,41	0,81	0,20	6,79	0,00915

En la tabla N° 5 se muestra una relación indirecta entre el OR y el peso al nacer, la misma relación se aprecia con la edad gestacional. Siendo todos OR significativos ya que solo en 3 casos el intervalo de confianza contiene a la unidad. En todos los grupos fue significativo excepto en el grupo de 1500 a 1750.

**TABLA N° 6:** FACTORES NEONATALES Y MATERNOS PARA EL DESARROLLO DE ROP. HNHU 2007-2009.

FACTOR	CON ROP		ANALISIS ESTADISTICO				
	SI	NO	OR	Intervalo de Confianza	de 2	CHI	P
<b>COMPLICACIONES NEONATALES</b>							
<b>HEMORRAGIA IV</b>	6	4	1,89	6,93	0,51	0,95	0,33047
<b>SEPSIS</b>	64	61	2,21	4,23	1,15	5,84	0,01565
<b>TRASFUSION</b>	13	6	2,94	8,12	1,07	4,65	0,48649
<b>SEXO MASCULINO</b>	51	52	1,50	2,71	0,83	1,83	0,03105
<b>ANEMIA</b>	60	58	1,93	1,04	3,60	4,38	0,03646
<b>DUCTUS</b>	4	6	1,89	0,51	6,93	0,95	0,33047
<b>FACTORES MATERNOS</b>							
<b>PREECLAMPSIA</b>	13	11	1,52	0,64	3,60	0,91	0,33
<b>ITU MATERNA</b>	11	9	1,56	0,61	3,97	0,89	0,346

**FIGURA N° 5:** FACTORES NEONATALES Y MATERNOS PARA EL DESARROLLO DE ROP. HNHU 2007-2009.



En la tabla 6 se muestra el riesgo de los eventos neonatales concurrentes y los principales factores maternos que inciden en incrementar el riesgo para el desarrollo de la retinopatía de la prematuridad; respecto a lo factores neonatales la sepsis y la anemia fueron los dos factores con mayor significancia estadística el OR para la sepsis fue de 2.21 y para la anemia 1.93, cabe mencionar que ser de sexo masculino representa un riesgo 1.5 veces de presentarla en relación a los prematuros de sexo femenino

**TABLA N° 7.** PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDAR DE PESO AL NACER Y EG.  
HNHU 2007-2009.

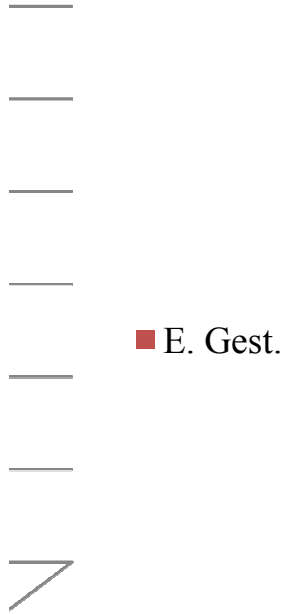
PROM (DE)	FONDO DE OJO NORMAL	FONDO DE OJO CON ROP	FONDO DE OJO CON ROP CON FOTOCOAGULACION
PESO	1368±181	1279±201	1176±168
EG	32.1±1.93	31.3±2.15	30.4±2.09

En relación al peso se aprecia una relación inversa con presencia de ROP y la necesidad de fotocoagulación, lo mismo ocurre con la edad gestacional, tal como se esperaba. Esta tendencia se aprecia en las figuras 6 y 7.

**FIGURA N° 6:** PESO AL NACER Y PRESENCIA DE ROP Y ROP MAS  
FOTOCOAGULACION CON LASER EN RETINOPATIA DE LA  
PREMATURIDAD. HNHU 2007-2009.

■ Peso

**FIGURA N° 7:** EDAD GESTACIONAL Y PRESENCIA DE ROP Y ROP MAS  
FOTOCOAGULACION CON LASER EN RETINOPATIA DE LA  
PREMATURIDAD. HNHU 2007-2009.



# CAPITULO IV: DISCUSSION

## DISCUSION

De los 29,177 nacidos vivos en el período de estudio (2007-2009) se incluyeron en nuestro estudio 184 recién nacidos que sobrevivieron y cumplían los criterios de inclusión planteados en nuestro trabajo de investigación. A estos RN prematuros, por protocolo se les realiza examen oftalmoscópico a las 4 semanas de nacidos. Del total de prematuros a quien se le realizó valoración oftalmológica (184), a 83 (45.1%) se le diagnosticó retinopatía. La incidencia fue de 2.84 por 1000 nacidos vivos menor a la encontrada por Doig<sup>5</sup> en Perú el 2007 de 5.45 por 1000 NV y por Grunauer<sup>6</sup> de 3,48 x 1000 NV en niños < de 32 semanas en el Hospital Universitario Sant Joan de Déu en España.

En relación al peso al nacer, el 80% de los RN con menos de 1000 gramos de peso al nacimiento presentaron algún grado ROP, mientras que en el grupo 1000 a 1249 gramos el 50% desarrollaron ROP, en el grupo de 1250 a 1499 gramos también presentaron un porcentaje similar (49.21%), en el grupo de 1500 a 1750 gramos presentó un 30.14% de casos de ROP. Apareciéndose una relación inversa en la incidencia de ROP y el peso al nacimiento. El promedio del peso al nacer en neonatos con ROP fue de 1279 g (DE+/- 201).

En relación a la edad gestacional, el promedio en neonatos con ROP fue de 31.30 (DE+/- 2.15), encontrándose más del 50% de los casos entre los menores de 30 semanas de edad gestacional. La gran mayoría (85%) de los pacientes afectados por ROP nacieron por debajo de la semana 33, versus un 15 % que fueron prematuros afectados nacidos por encima de la semana 33, encontrándose una relación estadísticamente significativa con  $p= 0.005$ . La prematurez se cuenta en semanas de gestación, y es inversamente proporcional: cuanto más tiempo antes de la fecha prevista o de menor

edad gestacional haya nacido el bebé, mayor es la posibilidad de presentar algún grado de Retinopatía.

En nuestro estudio se encuentra una relación indirecta entre el OR y el peso al nacer; la misma relación se aprecia con la edad gestacional. Siendo todos OR significativos ya que solo en 3 casos el intervalo de confianza contiene a la unidad. En todos los grupos fue significativo excepto en el grupo de 1500 a 1750.

Así lo demuestran Pérez<sup>8</sup>, Crespo<sup>16</sup>, Ruiz<sup>17</sup> y la mayoría de investigadores consultados que coinciden que la incidencia de ROP aumenta al disminuir la edad gestacional y el peso al nacer.

El peso al nacimiento y la edad de gestación son factores incontrolables puesto que nos vienen impuestos. La influencia de la edad gestacional se deduce del desarrollo vascular normal. Los vasos sanguíneos de la retina de un niño pretérmino no han culminado su desarrollo y quedan expuestos a condiciones inadecuadas para alcanzarlo.<sup>16</sup> Por lo tanto hay una relación inversa entre edad gestacional y riesgo de desarrollar ROP. La misma relación entre ROP y edad gestacional se observa con el peso de nacimiento.

En lo referente a los estadios, alrededor de 10% de los pacientes con ROP estuvieron en estadios III y IV (4.35% del total de la muestra) La gran mayoría estuvo en estadios inferiores, así, alrededor del 90% estaban en los estadios I y II (40.76% del total de la muestra). No se encontró ROP en estadio 5. Pérez<sup>8</sup> reporta resultados similares pues el 85,6 % corresponden a los estadios I y II y 14.2% al estadio III, y no encontró ningún caso grado IV y V. Portillo<sup>18</sup> reporta 83% en estadios I y II aunque reporta mayor incidencia de ROP estadio II. Hay cinco grados de retinopatía; en los dos primeros el trastorno puede desaparecer en forma espontánea (80%) con secuelas visuales leves (miopía, estrabismo, etc.). Si aparece el estadio III, hay que tratarlo; los estadios IV y V



son causa de ceguera.<sup>9</sup> En nuestro estudio el 79.5% de ROP (66 prematuros) desapareció espontáneamente.

Los prematuros que requirieron tratamiento (en nuestro estudio se aplicó fotocoagulación) fueron el 20.48% (17 prematuros) en nuestra serie de casos. Los criterios de tratamiento están dados por la Guía de práctica clínica-retinopatía de la prematuridad- Perú<sup>27</sup> e incluye Terapia ablativa (crioterapia o láser terapia) para ROP: Zona I, cualquier estadio con signo plus; Zona I, estadio 3 sin signo plus; Zona II estadios 2 y 3 con signo plus. Pérez<sup>8</sup> reporta que 14.6% de los casos necesitaron tratamiento. En el grupo de menos de 1000 gramos se tiene un 31.25%; en el grupo de 1000 a 1245 se tuvieron 28.57%; en el grupo de 1250 a 1499 16.13; y finalmente en el grupo de 1500 a 1750 un 13.64% requirieron fotocoagulación con láser.

En relación a la terapia láser y EG los prematuros de menos de 28 semanas de gestación al nacer el 38.46% requirió fotocoagulación con láser; en el grupo de 28 a 30 semanas el 18.18%; en la cohorte de 31 a 33 semanas el 17.14 %, mientras que el grupo de 34 a 36 semanas el 15.38% necesitaron terapia con láser.

2 de los 17 pacientes tratados con rayos láser (11.76%) evolucionaron con ceguera en ambos ojos. Los 15 pacientes restantes (88.24%) tuvieron buenos resultados consiguiendo una regresión completa. Diversos investigadores reportan resultados favorables con laserterapia que van de 85 a 95%. Roca<sup>19</sup> en Perú reporta resultados favorables en 16 de 18 ojos tratados con láser, Peralta<sup>20</sup> 90% de regresión total en 30 ojos tratados con laserterapia y Santos<sup>21</sup> 95.23% de regresión en 21 pacientes tratados con láser. También Orozco<sup>22</sup> reporta 92.75% de regresión en México y Lomuto<sup>23</sup> refiere un pronóstico desfavorable de 15% luego del tratamiento con láser en Argentina.

El promedio de peso al nacer de los que requirieron terapia laser fue de 1176 g versus 1368 de los que no tuvieron ROP y la edad gestacional de los que requirieron terapia

láser fue de 30.4 semanas versus 32.1 semanas de los que no tuvieron ROP. Se halló relación entre los promedios de peso al nacer y edad gestacional con la presencia de ROP: los promedios menores fueron del grupo de ROP que requirió tratamiento con láser. Roca<sup>19</sup> reporta resultados similares en los promedios de PN (1245g) y EG (30.2 sem) al igual que Orozco<sup>22</sup> con 1216.5 g de PN. Sin embargo, Santos,<sup>21</sup> reporta PN y EG mayores (1332.42g y 31.5 sem respectivamente).

En el manejo de la ROP diversos estudios han demostrado que la fotocoagulación con láser indirecto es tan efectivo como la crioterapia en reducir la incidencia de resultados estructurales desfavorables y además la fototerapia tiene la ventaja de ser un tratamiento técnicamente más fácil de realizar, las cicatrices son más discretas y hay menos discomfort para los infantes.<sup>19</sup> En la actualidad, en la gran mayoría de hospitales se ha sustituido el tratamiento con crioterapia por la fotocoagulación con láser de diodo o de argón, ya que el índice de buenos resultados es superior y ofrece una menor tasa de complicaciones.<sup>24</sup>

Inicialmente la oxigenoterapia fue implicada en la etiología de la retinopatía, sin embargo ahora se sabe que la retinopatía del prematuro es una enfermedad multifactorial, numerosos potenciales factores de riesgo que han sido reportados incluyendo bajo peso, menor edad, gestacional, gestación múltiple, anemia, hemorragia intraventricular, síndrome de distrés respiratorio, hipoxia, ventiloterapia, politransfusiones, sepsis, apnea, hipercapnia, hipocapnia. Estos factores tienen un denominador en común: la inestabilidad hemodinámica, la que parece jugar un papel importante en la ROP.<sup>25</sup>

Respecto a los factores neonatales la sepsis y la anemia fueron los dos factores con mayor significancia estadística; el OR para la sepsis fue de 2.21 y para la anemia 1.93, cabe mencionar que ser de sexo masculino representa un riesgo 1.5 veces de presentarla

en relación a los prematuros de sexo femenino. Sin embargo, a pesar de los resultados expuestos, aún no existen estudios concluyentes que evalúen la acción de cada una de éstas variables de forma aislada y probablemente estos factores no influyen de forma independiente en la producción de la enfermedad (lo cual ha sido objeto de múltiples controversias), sino que más bien serían factores concomitantes debido a la mayor inmadurez, más bajo peso y mayor deterioro general de los niños con Retinopatía del Prematuro.<sup>5, 9,10,15,16,26</sup>

## CAPITULO V

# RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

## **CONCLUSIONES:**

1. La prevalencia de la Retinopatía del Prematuro se relacionó inversamente con la edad gestacional y el peso al nacimiento.
2. Prevalencia mayor a 80% en RN menores de 28 semanas y con menos de 1000g de peso al nacer.
3. La gran mayoría de los pacientes (90%) presentaron ROP en estadios I y II aún con peso al nacer mayor a 1500g. Los estadios III y IV (10%) fueron más frecuentes en prematuros con pesos menores a 1250g. No se encontró ROP en estadio V.
4. Casi 80% de los pacientes con ROP tuvieron regresión espontánea de la enfermedad.
5. El pronóstico fue favorable en 88.24% de los pacientes con ROP sometidos a fotocoagulación láser. Sólo 2 pacientes (11.76%) avanzaron a la ceguera.
6. Los principales factores asociados a retinopatía fueron: sepsis, anemia y sexo masculino.

## **RECOMENDACIONES:**

1. Poner énfasis en la prevención de partos prematuros a través del reforzamiento del control prenatal.
2. Capacitación del personal implicado a través de programas de educación continua, haciendo énfasis en la prevención, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía.
3. Las autoridades de salud deben poner en práctica programas preventivos y los protocolos ya elaborados para el tratamiento y seguimiento de los pacientes con ROP.
4. Las UCI neonatales de los principales hospitales del país deben contar con un equipo especializado en ROP que incluya el equipo de láser y un oftalmólogo especialista en retina que brinde el diagnóstico y tratamiento oportunos.
5. Los pacientes con secuelas de ROP deben tener un apoyo para mejorar el desarrollo visual residual y así mejorar su calidad de vida.

## CAPITULO VI

### REFERENCIAS

### BIBLIOGRAFICAS

## Referencias bibliográficas

1. Carrión O, Gálvez Flor, Mendiola F. Estudio de los factores de riesgo de ceguera infantil y la participación del pediatra en su manejo. *Paediatrica* 2003; 5(1): 21- 24
2. Zuloaga C, Sierra MV, Asprilla E. Causas de ceguera infantil en Cali, Colombia. *Colombia Médica* 2005; 36 (4).
3. Taylor D. *Pediatric Ophthalmology*: Blackwell Scientific Publications; 1990.
4. Wright K. *Pediatric Ophthalmology and Strabismus*: Mosby; 1995.
5. Doig J y col. Incidencia de retinopatía de la prematuridad y su evolución en niños sobrevivientes de muy bajo peso al nacer egresados del Instituto Especializado Materno Perinatal de Lima *Rev.peru.pediatr.* 60 (2) 2007 pág. 88-92
6. Grunauer N, Iriondo M, Serra A, Krauel j, Jiménez R. Retinopatía del prematuro. Casuística de los años 1995- 2001. *An Pediatr* 2003; 58 (5): 471-477.
7. Bancalari A, González R, Vásquez C, Pradenas I. Retinopatía del prematuro: Incidencia y factores asociados. *Rev. Chil pediatr* 2000; 71 (2).
8. Pérez M. Comportamiento de la retinopatía del prematuro en la sala de neonatología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera H.I.M.J.R. de mayo 2005 – enero 2007. Tesis para optar al título de Especialista en Pediatría. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua 2007.
9. Labrada Y. y Cols. Comportamiento de la retinopatía de la prematuridad en la provincia Las Tunas. *Rev Cubana Oftalmol* 2006;19(1)
10. Sánchez C. Correlación clínico epidemiológica de la retinopatía del prematuro, en recién nacidos pre términos de bajo peso al nacer, centro nacional de oftalmología enero del 2000 – junio 2003. Tesis de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.2004.



11. Pérez V. Evaluación del "Score" de Mintz Hittner en la predicción de retinopatía de la prematuridad a partir de sus factores de riesgo. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 1991 MAY; (5) 513-518.
12. García Y. y cols. "Incidencia de la retinopatía de la prematuridad". Rev. Cubana Pediatría 2007; 79 (2)
13. Díaz, F.; Cano, M.A.; Fernández, P. Nuestra experiencia quirúrgica en el estadio V de la retinopatía de la prematuridad. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 1991 (3). Pág. 297-302
14. Manejo de la Retinopatía del Recién Nacido Prematuro- Lineamiento Técnico. 2007. México
15. A. Sola, L. Chow y M. Rogido Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante. An Pediatr (Barc) 2005;62(1):48-63
16. Crespo Campos A, Sarmiento Portal Y, Portal Miranda M, Vara Cuesta O, Sánchez Monterrey I. Caracterización de factores clínico-epidemiológicos en la retinopatía del prematuro. Rev Cubana Pediatr. 2009 Sep. ; 81(3)
17. Ruiz R. Retinopatía del prematuro, factores epidemiológicos y pronósticos. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Madrid.
18. Portillo N. ET. AL. Estudio Descriptivo, Transversal, Retrospectivo realizado en las Consultas Externas de Oftalmología de los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus extensiones en el Interior del país, durante el año 2007. Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala 2008.
19. Roca J, y Pomatanta J. Evaluación del tratamiento para la retinopatía de la prematuridad con fotocoagulación con laser indirecto. Rev. Peruana de Oftalmología 2000 vol. XXIV N° 1 pág. 45-47

20. Peralta, J; Abelairas, J; Fonseca, A. Fotocoagulación con láser de diodo en la retinopatía del prematuro: resultados en 30 ojos. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 1997 LXXII (1) pág. 31-34
21. Santos-Espinoza E, De La Fuente-Torres M, Resultados del tratamiento de la retinopatía del prematuro. Rev. Mex. Oftalmol. 2004 78(5) 215-218.
22. Orozco L. Evolución de los pacientes con retinopatía del prematuro en estadio umbral tratados con láser de argón mediante oftalmoscopia indirecta. Cir Ciruj 2006; 74:7378.
23. Lomuto Celia, et al. Tratamiento con láser por retinopatía del prematuro en 27 servicios públicos argentinos. Arch Argent Pediatr 2010; 108(2):136-140.
24. Serra, M. Morales, N. Martín, R. Pascual. Fotocoagulación en la retinopatía del prematuro: comparación de resultados entre los estadios pre-umbral, umbral y post-umbral. Annals d'Oftalmologia 2004; 12(1):36-42.
25. Flores-Nava G. ET AL. Retinopatía del prematuro. Determinación de algunos factores de riesgo. Bol Med Hosp Infant Mex. Vol. 66, 2009 Pág. 425-430
26. Fernández Ragi R ET AL. Retinopatía de la prematuridad en el neonato con peso menor de 1 500 g. Rev. Cubana Pediatr. 2010; 82(1):Pág. 23-29.
27. Guía de práctica Clínica- Retinopatía de la Prematuridad- PERU GT N° MINSA / DGSP V.01.

# CAPITULO VIII: ANEXOS

## ANEXO N°1

### INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS

#### FORMULARIO AD HOC

##### 1) Datos generales

Exp N°: \_\_\_\_\_

Nombre de la madre: \_\_\_\_\_

##### 2) Factores de riesgo y patologías perinatales asociadas al desarrollo de la retinopatía del Prematuro

**Peso al nacimiento (gr):**

< 1000 gr. ☐ 1000 - 1499 gr. ☐ 1500 - 1999 gr. ☐ 2000 - 2499 gr. ☐

**· Edad de gestación al nacimiento (semanas):**

< 28 semanas ☐ 28 - 30 semanas ☐ 31 - 33 semanas ☐ 34 - 36 6/7 semanas ☐

**· Tipo de nacimiento:**

Único. ☐ Gemelar. ☐ Trillizos. ☐

**· N° de días con Oxigenoterapia:**

Ningún día ☐ < 1 día ☐ 1 - 4 días ☐ 5 - 15 días ☐ 16 - 30 días ☐

> 30 días ☐

##### Patología

- Ventilación mecánica
- Síndrome de Insuficiencia Respiratoria
- Apnea
- Anemia con necesidad de transfusiones sanguíneas
- Sepsis
- Persistencia del conducto arterioso
- Ictericia neonatal con necesidad de fototerapia
- Hemorragia intraventricular

**3) Semanas de vida postnatal al momento de realizar el primer control oftalmológico.**

- < 4 semanas
- 4 - 6 semanas
- 7 - 8 semanas
- 9 - 10 semanas
- > 10 semanas

**4) Presencia de Retinopatía del prematuro:**

- Si
- No

**5) Edad al diagnóstico de Retinopatía del prematuro:**

- < 4 semanas
- 4 - 6 semanas
- 7- 8 semanas
- 9 ó más semanas

**6) Gravedad de la Retinopatía del Prematuro:**

a) Localización de la lesión por zonas:

- | OD         | OS         |
|------------|------------|
| · Zona I   | · Zona I   |
| · Zona II  | · Zona II  |
| · Zona III | · Zona III |

b) Extensión (Medida por el número de horas de retina afectada) :

- | OD                                       | OS                                       |
|--|--|
| · 1 - 2 horas                            | · 1 - 2 horas                            |
| · 3 - 4 horas                            | · 3 - 4 horas                            |
| · 5 ó + horas continuas u 8 acumulativas | · 5 ó + horas continuas u 8 acumulativas |

c) Estadios:

- | OD           | OS           |
|--------------|--------------|
| · Estadio 1  | · Estadio 1  |
| · Estadio 2  | · Estadio 2  |
| · Estadio 3  | · Estadio 3  |
| · Estadio 4a | · Estadio 4a |

- Estadio 4b    · Estadio 4b
- Estadio 5    · Estadio 5

d) Presencia de Enfermedad Plus:

- |      |      |
|------|------|
| OD   | OS   |
| · No | · No |
| · Si | · Si |

**7) Plan de intervención:**

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| OD                 | OS                 |
| · En Observación   | · En Observación   |
| · Con tratamiento: | · Con tratamiento: |
| · Sin tratamiento  | · Sin tratamiento  |

**10) Evolución:**

OD

**Favorable:**

- Regresión espontánea
- Regresión posterior a tratamiento (Fotocoagulación con láser).

**Desfavorable:**

- Desprendimiento de retina parcial con Afectación macular
- Desprendimiento de retina completo
- Pliegues retinianos con afectación Macular
- Masa retrolental
- Glaucoma
- Phthisis bulbi

OS

**Favorable:**

- Regresión espontánea
- Regresión posterior a tratamiento (Fotocoagulación con láser).

**Desfavorable:**

- Desprendimiento de retina parcial con afectación macular
- Desprendimiento de retina completo
- Pliegues retinianos con afectación macular
- Masa retrolental
- Glaucoma
- Phthisis bulbi

## ANEXO N°2

### DEFINICION DE TERMINOS.

**Recién Nacido prematuro:** Se define como tal al niño nacido antes de completar las 37 semanas de Gestación.

**Fondo de ojo:** Examen realizado para la evaluación de la enfermedad y con el que se visualiza la retina, órgano primariamente afectado por esta patología. Existen dos modalidades para la realización de este examen. En la primera, un oftalmólogo experto analiza la retina con la ayuda de un oftalmoscopio indirecto. En la segunda, se utiliza un aparato de captura digital de imágenes de la retina, lo que puede ser realizado por un técnico o enfermera y las imágenes luego analizadas por el oftalmólogo vía internet, si así se requiere. Esta segunda modalidad no necesita un oftalmólogo experto en cada unidad de neonatología del país.

**Cirugía láser:** Procedimiento mediante el cual se aplica láser a la retina avascular en casos en que la evolución de la patología lo requiera. Debe ser realizado con un equipo especial para tal efecto (laser diodo 810nm) y por un oftalmólogo debidamente acreditado.

**Crioterapia:** Técnica más antigua de tratamiento de la retinopatía del prematuro, con peores resultados anatómicos y funcionales al compararla con el láser.

**Cirugía vitreoretinal:** Técnica quirúrgica que se debe utilizar en los casos más avanzados de la retinopatía del prematuro, estado al que se puede llegar en un alto

porcentaje de los casos que no son diagnosticados oportunamente o incluso en algunos casos debidamente tratados con láser pero que, por lo agresivo de la enfermedad, requiere de esta cirugía en forma adicional. Es un procedimiento de muy alta complejidad y sólo debe ser realizado por un oftalmólogo especializado con la experiencia adecuada y debidamente acreditado.

**Vítreo:** Sustancia transparente que ocupa la mayor parte del globo ocular. Se ubica entre el cristalino y la retina.

**Zona vascular:** Área de la retina con vasos arteriales y venosos. Es la zona en que se ha desarrollado el tejido vascular que avanza desde el nervio óptico hacia la ora serrata.

**Zona avascular:** Parte de la retina que por su inmadurez aún no tiene vasos sanguíneos.

**Neoformación:** Se refiere al tejido vascular que crece en el límite entre la retina vascular y avascular y cuya proliferación es la base del problema fisiopatológico de la ROP.

**Shunt arteriovenoso:** Zona de unión de vasos arteriales y venosos. Mientras mayor la ROP tiende a ser más grave.

**Disfunción retinal:** Falta de la capacidad de la retina para funcionar correctamente.

**Lomo o “ridge”:** Área anatómica donde se produce el shunt arteriovenoso y la proliferación de vasos de neoformación.



**Proliferación fibrovascular extraretiniana:** Presencia de tejido vascular anormal fuera de la retina, hacia la cavidad vítrea.

**Compromiso foveal:** Cuando se compromete el centro visual.

**Estrabismo:** Es la desviación del eje visual o visión cruzada.

**Ambliopía:** Reducción de la visión por falta de estimulación visual adecuada durante el período crítico de desarrollo visual.

**Desprendimiento Retinal crónico:** Desprendimiento de retina secundario a ROP de más de 6 meses de evolución.

**ETROP:** Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Randomized Trial. Estudio clínico randomizado donde se revisan las indicaciones actuales para el tratamiento con láser de la retinopatía del prematuro.

## **ANEXO N° 3**

### **CONCEPTOS DE RETINOPATIA DE LA PREMATURIDAD**

#### **1. DEFINICION**

ROP (del inglés Retinopathy of Prematurity) es una enfermedad que afecta a los vasos sanguíneos de la retina en desarrollo del recién nacido prematuro causando en sus estadios finales neovascularización, vaso proliferación en el vítreo, desprendimiento de retina traccional y cicatrización, pudiendo resultar en pérdida visual en 1 ó los 2 ojos, la cual varía en severidad pudiendo llegar a ceguera total.

#### **2. FISIOPATOLOGÍA**

La retina es un tejido neurológico altamente vascularizado que termina de desarrollar entre la semana 40 y 44 de gestación. Cuando un niño nace prematuro este tejido no ha terminado de desarrollar, por lo tanto presenta zonas avasculares. Dos factores forman parte de la enfermedad, la inmadurez retiniana y la hipoxia e hiperoxia los cuales desencadenarían factores vasoproliferativos. Es en estas zonas avasculares donde pueden producirse alteraciones en el crecimiento de los vasos sanguíneos que lleven a desarrollar la enfermedad.

#### **3. FACTORES DE RIESGO**

##### **1. Factores de riesgo**

- Prematuros nacidos antes de las 32 semanas de gestación.
- Recién nacidos con menos de 1,500 gramos.
- Recién nacidos con menos de 2,000 gramos con uno o más factores de riesgo asociados

- Suplemento de oxígeno, sin medición de fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>).

## **2. Factores de riesgo asociados:**

### **Maternos:**

- Hipoxia crónica en útero - retardo de crecimiento intrauterino: Preeclampsia.
- Hemorragias del tercer trimestre
- Diabetes materna
- Madre gran fumadora
- Corioamnionitis

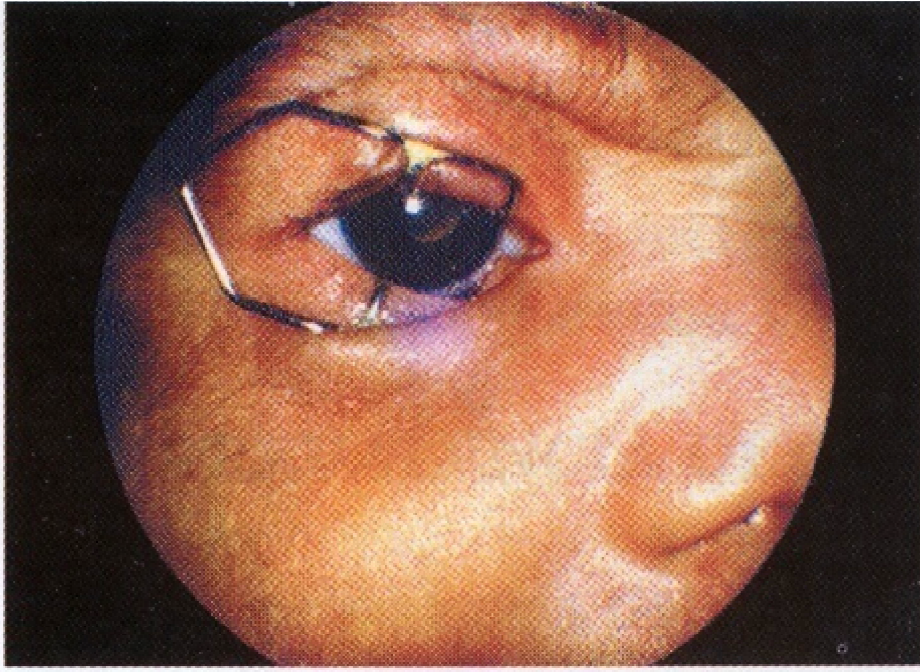
### **Neonatales:**

- Factores Hematológicos: transfusiones y exanguinotransfusiones, anemia.
- Gasométricos: hipercapnea, hipocapnea, acidosis o alcalosis metabólica.
- Respiratorios: enfermedad pulmonar crónica, distrés respiratorio del recién nacido, ventilación mecánica, episodios de apnea, anestesia general.
- Cardiológico: persistencia del conducto arterioso.
- Intestinales: enterocolitis necrotizante.
- Cerebrales: hemorragia periventricular.
- Infecciosos: septicemia.

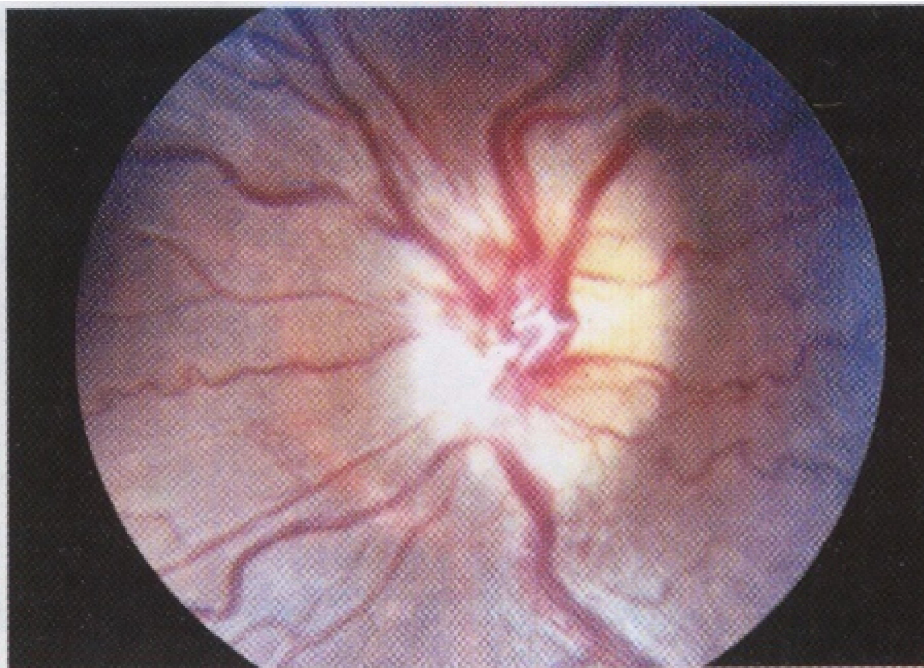
## **4. CUADRO CLÍNICO**

### **Signos críticos:**

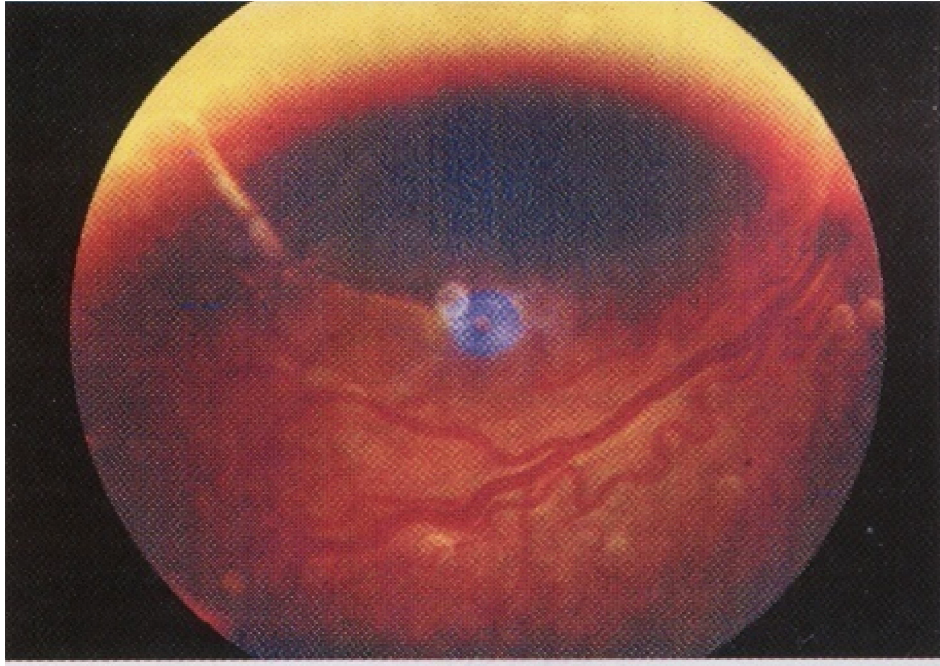
Retina periférica avascular, retina periférica con borde engrosado, neovascularización retiniana, neovascularización extra retiniana, hemorragia vítrea, desprendimiento de retina, tracción retiniana, leucocoria, signo plus.



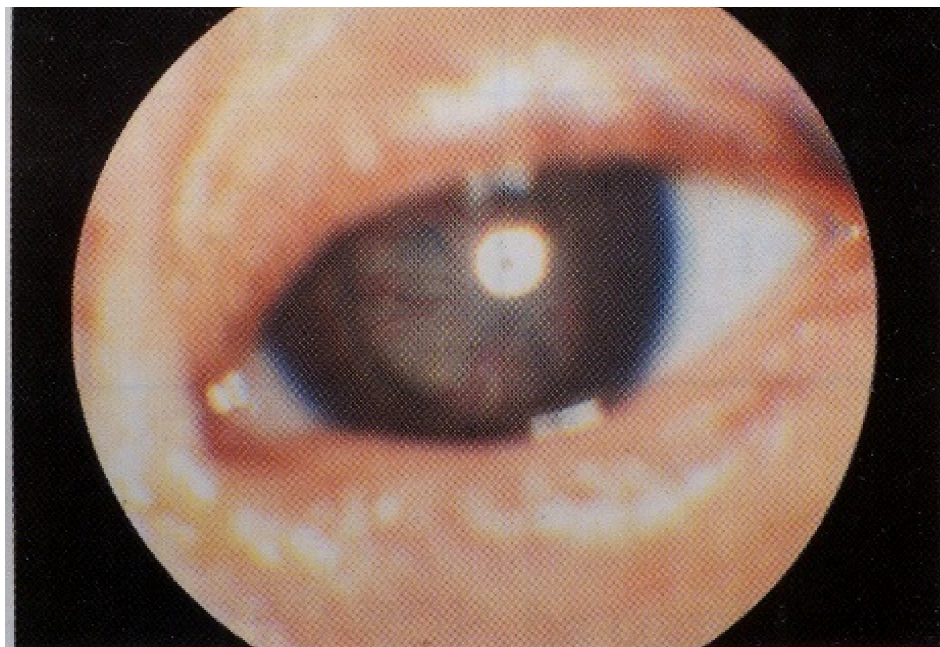
turo de 32



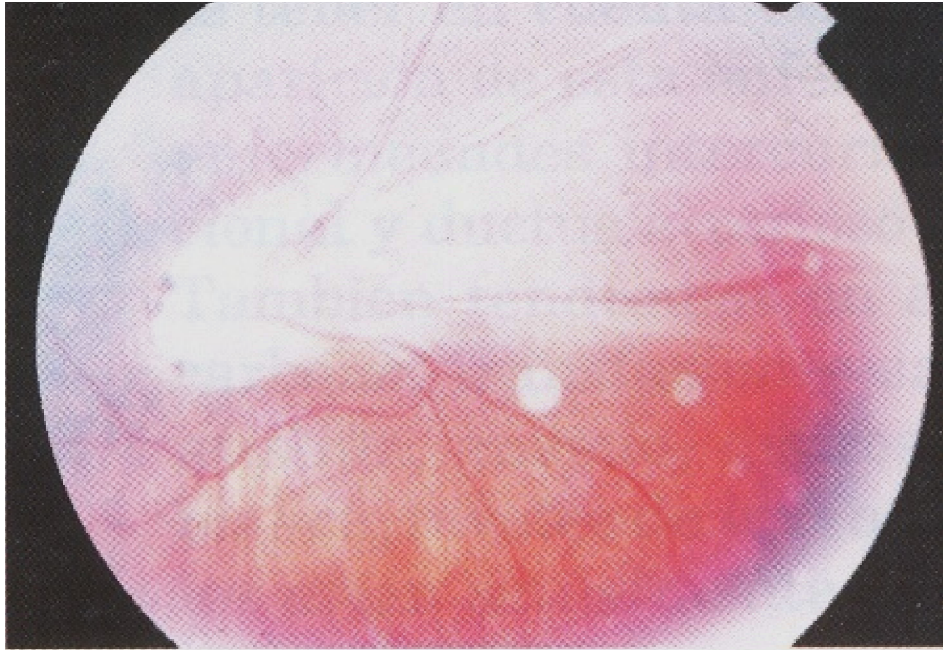
y venas



cresta



ina en un



opatía de



tinopatía

## 5. DIAGNÓSTICO

### Criterio de diagnóstico:

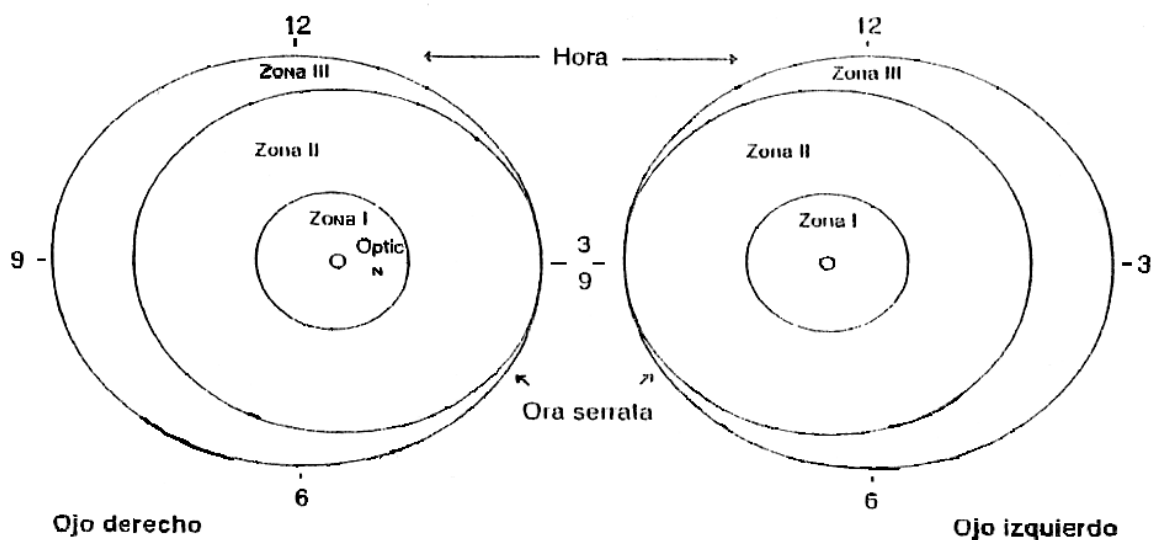
Debe realizarse el estudio de fondo de ojo para determinar el estadio de la enfermedad, para lo cual se utiliza la siguiente clasificación internacional<sup>6</sup> según su localización, extensión y severidad.

Localización: Zonas Comprometidas:

- Zona I: Polo posterior: 2 veces la distancia del disco óptico a la fovea (8 mm) centrado alrededor del disco óptico.
- Zona II: Desde la zona 1 a la periferia nasal y equidistante por el lado temporal del disco óptico.
- Zona III: La retina periférica temporal restante.

### Extensión:

- Valorada en 360° por sectores que se equiparan a las horas del reloj (número de horas involucradas)



**Severidad:**

El Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity (1984) describió cinco etapas por las que pasa este problema

- **Estadio 1:** Línea de demarcación plana que separa la retina posterior vascularizada de la retina periférica avascular.
- **Estadio 2:** Una línea de demarcación con volumen (cresta). aparece un lomo o “ridge” que se extiende fuera del plano de la retina.
- **Estadio 3:** Cresta con neo vascularización extra retiniana. (proliferación fibrovascular a partir del ridge).

En aquellos pacientes que cursan con una retinopatía principalmente ubicada en zona I en la etapa 2, puede no haber desarrollo del ridge o lomo, el cual es reemplazado por una arcada arteriovenosa que demarca el límite entre la retina vascular y avascular en todo su perímetro o parcialmente y, en estos casos, la etapa 3 suele ser reemplazada por una proliferación fibrovascular plana ubicada en las áreas cercanas al límite entre la retina vascular y avascular, la que clínicamente es observada como una red de encajes de neovasos o como un área más rosada en dicha ubicación.

- **Estadio 4:** Desprendimiento de retina parcial. (desprendimiento de retina subtotal). Esta etapa se subdivide en:
  - **4A:** Desprendimiento periférico de la retina. sin compromiso foveal: Este desprendimiento retinal es de muy mal pronóstico si no se trata precozmente con cirugía



vítreo-retinal evolucionando rápidamente a etapa 4B y 5.

Representa una verdadera ventana terapéutica.

- **4B:** Desprendimiento del polo posterior con compromiso foveal. Representa una forma más avanzada del desprendimiento de retina que compromete el centro visual y que generalmente llegará al desprendimiento total. Su pronóstico visual es peor que en los casos 4 A y también requiere de cirugía vítreo-retinal en forma urgente cuando se hace este diagnóstico.

- **Estadio 5:** Desprendimiento de retina total.

- **Signo plus:**

- Vasos retinianos dilatados y tortuosos peridiscales:

Grados:

1. Dilatación venosa
2. 1 más tortuosidad arteriolar leve
3. 1 más tortuosidad arteriolar Moderada
4. Tortuosidad Venosa y arteriolar Severa

- Ingurgitación de los vasos del iris
- Rigidez pupilar
- Turbidez vítrea

## **6. MANEJO**

### **1. Medidas generales y preventivas:**

- Prevención y manejo adecuado del parto prematuro.

- A todo prematuro que tenga factores de riesgo se le debe realizar el primer examen de fondo de ojo por médico oftalmólogo entrenado en ROP, con oftalmoscopio binocular indirecto con pupila dilatada (la dilatación pupilar debe ser realizada por médico o enfermera capacitada), preferentemente antes de que sea dado de alta del establecimiento de salud en donde nació a la cuarta semana de vida post natal o 32 semanas de edad gestacional corregida, lo que ocurra primero.
- Implementar recomendaciones para el control de la saturación de oxígeno óptima en prematuros.

## **2. Terapéutica: (basada en la severidad)<sup>27</sup>**

### **Fase Aguda:**

- Terapia ablativa (crioterapia o láser terapia) para ROP tipo 1:
  - Zona I, cualquier estadio con signo plus
  - Zona I, estadio 3 sin signo plus
  - Zona II estadios 2 y 3 con signo plus
- Observación cuidadosa para ROP tipo 2:
  - Zona I estadio 1 ó 2 sin signo plus
  - Zona II estadio 3 sin signo plus

### **Fase Cicatrizal:**

- Estadio 4: Reparación quirúrgica durante el primer año de vida del desprendimiento de retina por cirujano de retina y vítreo (cerclaje escleral y/o vitrectomía posterior).
- Estadio 5: Observación y se recomienda no realizar ningún procedimiento quirúrgico considerando los resultados negativos.

- Se recomienda que el niño no sea sometido a anestesia con soporte ventilatorio por más de 1 hora durante la aplicación del tratamiento.
- Todos los niños que hayan recibido tratamiento deben recibir rehabilitación visual desde el momento que se les ha diagnosticado visión subnormal.

### **3. Efectos adversos o colaterales del tratamiento:**

Disminución del campo visual periférico, disminución de visión en penumbra, metamorfopsia por distorsión macular y disminución de agudeza visual en algunos casos (hemorragia vítrea).

### **4. Signos de alarma a tomar en cuenta:**

Rigidez pupilar, rubeosis iridis, signo plus.

### **5. Criterios de alta:**

Desaparición de signos de tortuosidad vascular retiniana, vascularización de la retina periférica previamente avascular. El examen debe repetirse cada 2 semanas hasta la semana 14 post natal, luego seguimiento cada 2 meses hasta el año de edad. Luego cada 6 a 12 meses de por vida, ya que estos niños tienen mayor incidencia de miopía elevada, desprendimientos de retina, estrabismo, glaucoma y otras enfermedades oculares.

### **6. Pronóstico:**

**Reservado**, dependiendo de los factores de riesgo y evolución de cada caso.

**Resultados de agudeza visual desfavorable** (ceguera) con el tratamiento precoz 14,3%.

**Resultado estructural desfavorable** (desprendimiento de retina, tracción macular) con tratamiento precoz 9% a 9 meses.

## **7. COMPLICACIONES**

- Ametropías: Corrección con gafas
- Nistagmus: Evaluación y seguimiento
- Estrabismo: Evaluación y seguimiento con posibilidad de cirugía
- Glaucoma: Tratamiento médico y/o quirúrgico según corresponda.
- Catarata: Cirugía según densidad de la misma.
- Desprendimiento de retina: Evaluar posibilidad de cirugía de retina y/o vitrectomía posterior.
- Ceguera y Baja Visión: Rehabilitación visual

## ANEXO N° 4

### Flujograma de manejo de la retinopatía de la prematuridad

